



中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 2.2—201□

代替 HJ 2.2—2008

环境影响评价技术导则

大气环境

Technical guidelines for environmental impact assessment
Atmospheric Environment

（征求意见稿）

201□-□□-□□发布

201□-□□-□□实施

环 境 保 护 部

发 布

目 次

前 言	II
1 适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	3
5 评价等级及评价范围确定	5
6 环境空气质量现状调查与评价	7
7 污染源调查	9
8 大气环境影响预测与评价	10
9 环境监测计划	16
10 大气环境影响评价结论与建议	17
附录 A（规范性附录）推荐模型清单	19
附录 B（规范性附录）推荐模型参数及说明	21
附录 C（规范性附录）大气环境影响评价基本内容与图表	25
附录 D（资料性附录）主要地区 SO ₂ 、NO ₂ 的平均转化系数	39
附录 E（资料性附录）其他污染物质量浓度参考限值	40

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国大气污染防治法》和《建设项目环境保护管理条例》，防治大气污染，改善环境质量，指导建设项目大气环境影响评价工作，制定本标准。

本标准规定了大气环境影响评价的一般性原则、内容、工作程序、方法和要求。

本标准适用于建设项目的大气环境影响评价。规划的大气环境影响评价可参照使用。

本标准是对《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2—93)的第二次修订，第一次修订版本为《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2008)。本次主要修订内容有：

- 调整、补充规范了相关术语和定义；
- 改进了评价等级判定方法；
- 简化了环境空气质量现状监测内容；
- 增加了二次污染物的大气环境影响预测与评价方法；
- 增加了达标区与不达标区的大气环境影响评价要求；
- 改进了大气环境防护距离确定方法；
- 增加了新增源排污申报量核算内容；
- 增加了大气监测计划要求；
- 补充、完善了附录。

本标准附录 A～附录 C 为规范性附录，附录 D、附录 E 为资料性附录。

本标准自实施之日起，《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2008)废止。

本标准由环境保护部环境影响评价司、科技标准司组织制订。

本标准主要起草单位：环境保护部环境工程评估中心、中国环境科学研究院、中国环境监测总站。

本标准环境保护部 201□年□□月□□日批准。

本标准自 201□年□□月□□日起实施。

本标准由环境保护部解释。

环境影响评价技术导则 大气环境

1 适用范围

本标准规定了大气环境影响评价的一般性原则、内容、工作程序、方法和要求。
本标准适用于建设项目大气环境影响评价。规划的大气环境影响评价可参照使用。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 3095	环境空气质量标准
GB 16297	大气污染物综合排放标准
HJ 2.1	建设项目环境影响评价技术导则 总纲
HJ 130	规划环境影响评价技术导则 总纲
HJ 663	环境空气质量评价技术规范（试行）
HJ 664	环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）
HJ 819	排污单位自行监测技术指南 总则
HJ/T 55	大气污染物无组织排放监测技术导则
HJ/T 397	固定源废气监测技术规范
HJ□□	排污许可证申请与核发技术规范 准则
HJ□□	污染源源强核算技术指南 准则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

环境空气保护目标 ambient air protection target

指评价范围内按 GB 3095 规定划分为一类区的自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，二类区中的居民区和文化区等。

3.2

大气污染物分类 classification of air pollutants

大气污染源排放的污染物按存在形态分为颗粒态污染物和气态污染物。

按生成机理分为一次污染物和二次污染物。其中由人类或自然活动直接产生，由污染源直接排入环境的污染物称为一次污染物；排入环境中的一次污染物在物理、化学因素的作用下发生变化，或环境中的其他物质发生反应所形成的新污染物称为二次污染物。

3.3

基本污染物 basic air pollutants

指 GB 3095 中所规定的二氧化硫 (SO_2)、二氧化氮 (NO_2)、可吸入颗粒物 (粒径小于等于 $10\ \mu\text{m}$, PM_{10})、细颗粒物 (粒径 $\leq 2.5\ \mu\text{m}$, $\text{PM}_{2.5}$)、一氧化碳 (CO)、臭氧 (O_3) 等基本项目污染物。

3.4

其他污染物 other air pollutants

指项目排放的污染物中除基本污染物以外的其他污染物。包括 GB 3095 中所规定的总悬浮颗粒物 (TSP)、氮氧化物 (NO_x)、铅 (Pb)、苯并[a]芘 (BaP), 以及项目排放的特有污染物。

3.5

非正常排放 abnormal emissions

指生产过程中点火开炉、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放, 以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

3.6

简单地形 simple terrain

距污染源中心点 5 km 内的地形高度 (不含建筑物) 低于排气筒高度时, 定义为简单地形, 见图 1。在此范围内地形高度不超过排气筒基底高度时, 可认为地形高度为 0 m, 称为平坦地形。

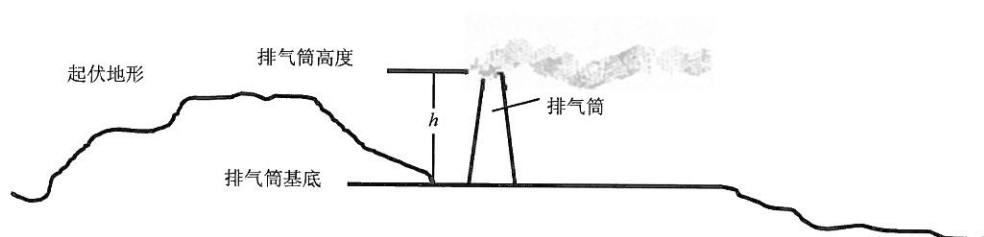


图 1 简单地形

3.7

复杂地形 complex terrain

距污染源中心点 5 km 内的地形高度 (不含建筑物) 等于或超过排气筒高度时, 定义为复杂地形。复杂地形中各参数见图 2。

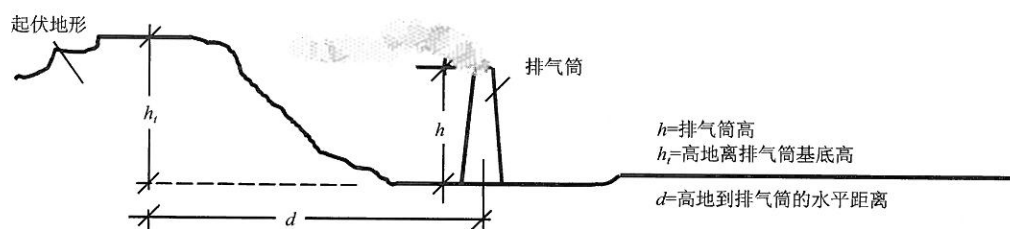


图 2 复杂地形

3.8

特殊风场 special wind field

本导则所指特殊风场包括长期静小风，以及可能引起岸边熏烟的垂直环流风场等。

3.9

空气质量模型 air quality model

指采用数值方法模拟大气中污染物的物理扩散和化学反应的数学模型，包括高斯扩散模型和区域光化学网格模型。

高斯扩散模型：也叫高斯烟团或烟流模型，简称高斯模型。采用非网格、简化的输送扩散算法，没有复杂化学机理，一般用于模拟一次污染物的输送与扩散，或通过简单的化学反应机理模拟二次污染物。

区域光化学网格模型：简称网格模型。采用包含复杂大气物理（平流、扩散、边界层、云、降水、干沉降等）和大气化学过程（气、液、气溶胶、非均相）算法以及网格化的输送化学转化模型，一般用于模拟城市和区域尺度的大气污染物的输送与化学转化。

3.10

推荐模型 recommended model

指环境保护主管部门按照一定的工作程序遴选，并以推荐名录形式公开发布的环境模型。列入推荐名录的环境模型简称推荐模型。当推荐模型适用性不能满足需要时，可采用替代模型。替代模型一般需经模型领域专家评审推荐，并经组织政策制定和文件编制主管部门的同意方可使用。本导则推荐模型及使用规范见附录 A 及附录 B。

3.11

短期浓度 short-term concentration

指某污染物的评价时段小于等于 24 h 的平均浓度值，包括 1 h 平均浓度、8 h 平均浓度以及 24 h 平均浓度（也称为日平均浓度）。

3.12

长期浓度 long-term concentration

指某污染物的评价时段大于等于 1 个月的平均浓度值，包括月平均浓度、季平均浓度和年平均浓度。

4 总则

4.1 工作任务

通过调查、预测等手段，对项目在建设阶段、生产运行和服务期满后（可根据项目情况选择）所排放的大气污染物对环境空气质量影响的程度、范围和频率进行分析、预测和评估，为项目的厂址选择、排污口设置、大气污染防治措施制定、排污申报量核算，以及其他有关的工程设计、项目实施环境监测等提供科学依据或指导性意见。

4.2 工作程序

4.2.1 第一阶段。主要工作包括研究有关文件，区域环境质量达标调查，项目污染源调查，环境空气保护目标调查，评价因子筛选与评价标准确定，地形特征调查，确定评价等级和评价范围等。

4.2.2 第二阶段。主要工作依据评价等级要求开展，包括与项目评价相关污染源调查与核实，选择适合的预测模型，环境质量现状调查或补充监测，收集建立模型所需基础气象、地形、地表参数等基础数据，确定预测内容与预测方案，开展大气环境影响预测与评价工作等。

4.2.3 第三阶段。主要工作包括给出大气环境影响评价结论与建议，完成环境影响评价文件的编写等。

4.2.4 大气环境影响评价工作程序见图 3。

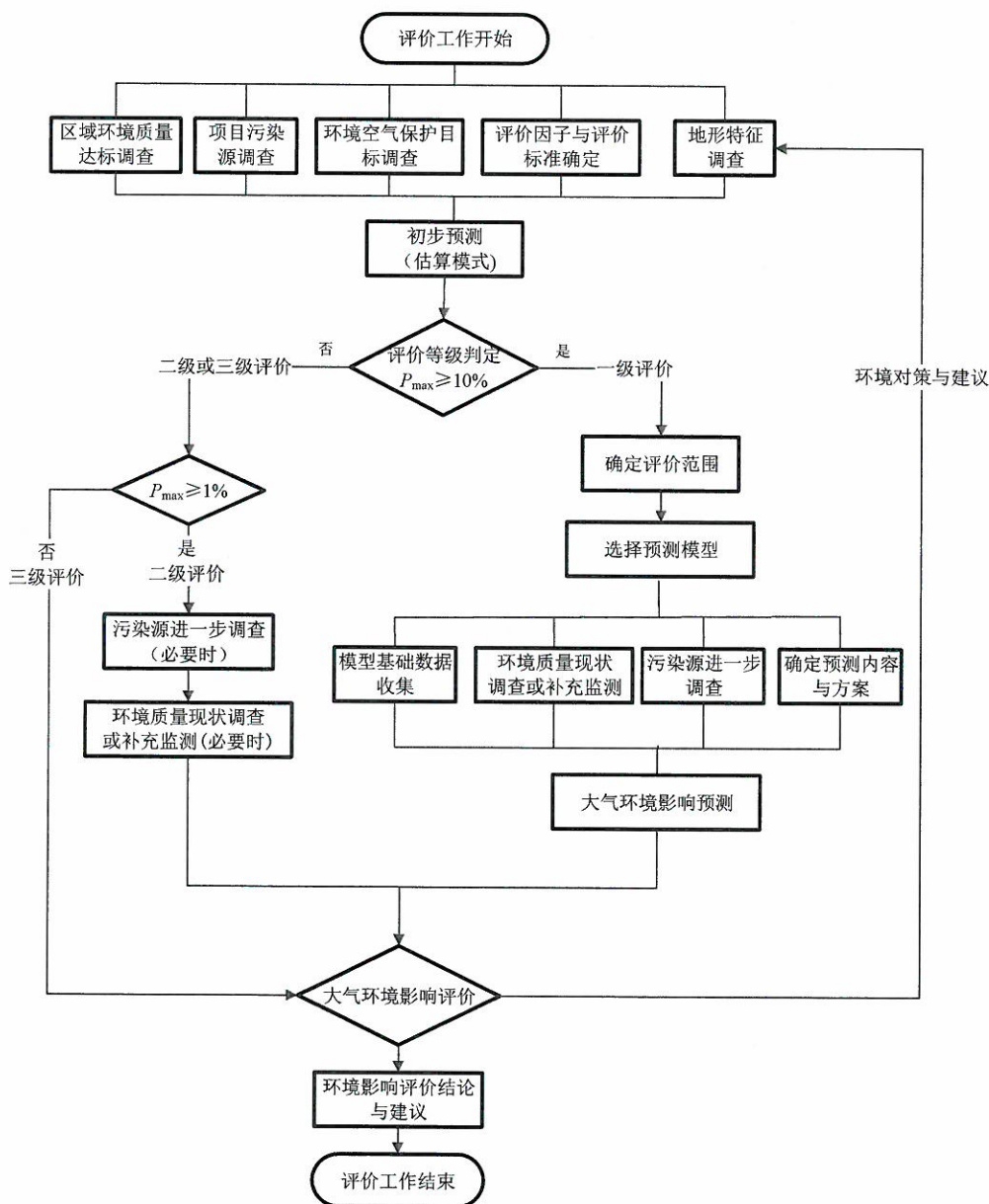


图 3 大气环境影响评价流程

5 评价等级及评价范围确定

5.1 环境影响识别与评价因子筛选

按 HJ 2.1 的要求识别大气环境影响因素，并筛选出大气环境影响评价因子。大气环境影响评价因子主要为项目直接排放的基本污染物及其他污染物。

当项目排放二次污染物前体物总量（包括硫氧化物、氮氧化物及挥发性有机物）达到表 1 规定的量时，评价因子应增加 PM_{2.5}、O₃ 等二次污染物。

表 1 二次污染物评价因子筛选

污染物排放量 (t/a)	二次污染物评价因子
硫氧化物+氮氧化物 ≥ 500	PM _{2.5}
氮氧化物+挥发性有机物 ≥ 2000	O ₃

5.2 评价标准的确定

5.2.1 确定各评价因子所执行的环境保护标准，选用 GB 3095 中的环境空气质量浓度限值；如已有地方环境质量标准，应选用地方标准中的浓度限值。

5.2.2 环境空气质量达标评价应同时满足 GB 3095 和 HJ 663 的规定。

5.2.3 对于 GB 3095 及地方环境质量标准中未包含的污染物，可参照附录 F 中的浓度限值。

5.2.4 对上述标准中都未包含的污染物，可参照选用国外现行环境质量浓度限值，但应作出说明，报环境保护主管部门批准后执行。

5.3 评价等级判定

5.3.1 选择项目新增污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目新增源排放各污染物的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

5.3.2 评价工作分级方法

5.3.2.1 根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面质量浓度增量占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度增量达到标准限值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式 (1)。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\% \quad (1)$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面质量浓度增量占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1 h 地面质量浓度增量， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一般选用 GB 3095 中 1 h 平均浓度的二级标准的浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1 h 平均浓度限值。对于仅有日平均浓度限值的，可按 3 倍折算为 1 h 平均浓度限值。对于仅有年平均浓度限值的，可按 9 倍折算为 1 h 平均浓度限值。

5.3.2.2 当项目所处区域属于复杂地形时，需在估算模型计算过程中输入地形参数。

5.3.2.3 评价等级按表 2 的分级判据进行划分。最大地面质量浓度占标率 P_i 按公式 (1) 计算, 如污染物数 i 大于 1, 取 P 值中最大者 $P_{\max}$ 。

表 2 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

5.3.3 评价等级的确定还应符合以下规定。

5.3.3.1 同一项目有多个(两个及以上)污染源排放同一种污染物时, 则按各污染源分别确定评价等级, 并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

5.3.3.2 对于高耗能行业和使用高污染燃料的多源(两个及以上)项目, 评价等级提高一级。

5.3.3.3 对于公路、铁路等以线源排放形式为主的项目, 按项目沿线主要集中式排放源(如服务区、车站等大气污染源)排放的污染物计算其评价等级。

5.3.3.4 对于以城市快速路、主干路等城市道路为主的新建、扩建项目, 应考虑交通线源对道路两侧的环境空气保护目标的影响, 评价等级不低于二级。

5.3.3.5 对于新建、迁建及飞行区扩建的枢纽及干线机场项目, 应考虑机场飞机起降及相关辅助设施排放源对周边城市的环境影响, 评价等级取一级。

5.3.3.6 对于不达标区的建设项目, 评价等级提高一级。

5.3.4 确定评价等级时应说明估算模型计算参数、选项和判定依据等, 相关内容与格式要求见附录 C 中 C.2。

5.4 评价范围确定

5.4.1 根据项目排放污染物的最远影响距离 ($D_{10\%}$) 确定项目的大气环境影响评价范围。即以排放源为中心点, $2 \times D_{10\%}$ 为边长的矩形作为大气环境影响评价范围; 当最远距离超过 25 km 时, 确定评价范围为边长 50 km 的矩形区域。

5.4.2 对于最远影响距离 ($D_{10\%}$) 涉及环境空气质量一类区的, 评价范围应扩大到包含整个环境空气质量一类区。

5.4.3 规划的大气环境影响评价范围以规划区边界为起点, 外延规划排放污染物的最远影响距离 ($D_{10\%}$) 的区域。

5.4.4 评价范围的边长一般不应小于 5 km。

5.4.5 对于新建、迁建及飞行区扩建的枢纽及干线机场项目, 评价范围还应考虑受影响的周边城市。

5.4.6 对于以线源为主的城市道路等项目, 评价范围可设定为线源中心两侧各 200 m 的范围。

5.5 评价基准年筛选

依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素, 选择近三年中数据完整的一年作为评价基准年。

5.6 环境空气保护目标调查

5.6.1 调查项目大气环境评价范围内主要环境空气保护目标。在带有地理信息的地图中标注，并列表给出环境空气保护目标内主要保护对象的名称、保护对象的内容、所在大气环境功能区划级别以及与项目的相对距离、方位、坐标等信息。

5.6.2 环境空气保护目标调查相关内容与格式要求见附录 C 中 C.3。

6 环境空气质量现状调查与评价

6.1 调查内容和目的

6.1.1 一级评价项目

6.1.1.1 调查评价范围内评价因子中基本污染物的环境监测数据，用于评价项目所在区域的基本污染物的环境质量现状，以及用于计算预测网格点以及环境空气保护目标点位的环境质量现状浓度。

6.1.1.2 调查评价范围内评价因子中其他污染物的环境监测数据或进行现场监测，用于评价项目所在区域的其他污染物的环境质量现状，以及用于计算预测网格点以及环境空气保护目标点位的环境质量现状浓度。

6.1.1.3 调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。

6.1.2 二级评价项目

6.1.2.1 调查评价范围内评价因子中基本污染物的环境监测数据，用于评价项目所在区域的基本污染物的环境质量现状。

6.1.2.2 调查评价范围评价因子中其他污染物的环境监测数据或进行现场监测，用于评价项目所在区域的其他污染物的环境质量现状。

6.1.2.3 调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。

6.1.3 三级评价项目

只调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。

6.2 数据来源

6.2.1 基本污染物环境质量现状数据

6.2.1.1 优先采用评价范围内国家和地方环境空气质量监测网中的长期监测数据，或采用环境保护主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。

6.2.1.2 评价区域没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的区域点或背景点的监测数据。

6.2.2 其他污染物环境质量现状数据

6.2.2.1 优先采用评价范围内国家和地方环境空气质量监测网中的长期监测数据。

6.2.2.2 收集评价范围内近 3 年与项目有关的长期监测资料。

6.2.2.3 在没有以上相关监测数据时，应按 6.3 要求进行现场补充监测。

6.2.3 判定项目所在区域达标情况时，应采用国家或地方环境保护主管部门公开发布的环境状况公告或环境质量报告中的数据及结论。

6.3 补充监测

6.3.1 监测时段

HJ 2.2—201□

6.3.1.1 现状监测至少应取得 7 d 有效数据。

6.3.1.2 对于部分无法进行连续监测的特殊污染物，可监测其一次质量浓度值，监测时次需满足所用评价标准值的取值时间要求。

6.3.2 监测布点

6.3.2.1 监测布点主要选择在厂址周边设置 1~2 个监测点。监测布点一般以监测期所处季节的主导风向为轴向，在厂址附近及下风向 5 km 范围内布点。

6.3.2.2 对于评价范围内没有排放同种其他污染物的项目，可只在厂址周边设置 1 个监测点。

6.3.3 监测方法

应选择符合监测因子对应环境质量标准或参考标准所推荐的监测方法，并在监测报告中注明。

6.3.4 监测采样

环境空气监测中的采样点、采样环境、采样高度及采样频率的要求，按相关标准规定的环境监测技术规范执行。

6.4 评价内容与方法

6.4.1 项目所在区域达标判断

根据国家或地方环境保护主管部门公开发布的评价基准年环境状况公告中，评价范围所包含行政区（县）级的环境质量达标情况，判断项目所在区域是否达标。如评价范围涉及多个行政区（县），需分别评价各行政区（县）的达标情况，若任一个行政区（县）不达标，则判定项目所在区域为不达标区域。

6.4.2 各污染物的环境质量现状评价

6.4.2.1 对于长期监测数据，首先按 HJ 663 中的点位污染物浓度统计方法对数据进行统计，然后依据 HJ 663 中的不同评价时段内各污染物的统计方法，分别对不同评价时段的各污染物进行环境质量现状评价，对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

6.4.2.2 对于补充监测数据，根据各污染物的评价标准的取值时间，计算监测期间同一时刻所有监测点位上的小时浓度的平均值和（或）日平均浓度的平均值，选择各时刻中的最大小时浓度值和（或）最大日平均浓度值作为各污染物的环境质量现状浓度值，评价各污染物的达标情况，对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

6.4.3 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

6.4.3.1 对于长期监测数据，按照 6.4.2.1 的数据统计方法，计算出不同时刻上各污染物环境质量现状值，作为评价范围内各环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度值。对于有多个监测点位数据的，取相同时刻各监测点位监测结果平均值，计算方法见公式（2）。

$$C_{\text{现状}(x,y,t)} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n C_{\text{现状}(k,t)} \quad (2)$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y,t)}$ ——环境空气保护目标及网格点(x,y)在 t 时刻环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}(k,t)}$ ——第 k 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状例行监测点位数。

6.4.3.2 对于补充监测数据，按照 6.4.2.2 的数据统计方法计算出各污染物的环境质量现状浓度值，作为评价范围内各环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，取相同时刻各监测点位监测结果平均值的最大值，计算方法见公式（3）。

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n C_{\text{监测}(k,t)} \right] \quad (3)$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}(k,t)}$ ——第 k 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度[包括 1 h 平均和(或)日平均浓度]， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n ——现状补充监测点位数。

6.4.4 对于位于环境空气质量一类区的环境空气保护目标或网格点，各污染物环境质量现状浓度可取符合 HJ 664 规定且距离最近的环境空气质量评价区域点或环境空气质量背景点浓度。对于没有长期例行监测数据的，需进行补充监测或按 6.4.3.2 进行取值。

6.4.5 环境空气质量现状评价内容与格式要求见附录 C 中 C.4。

7 污染源调查

7.1 调查内容

7.1.1 一级评价项目

7.1.1.1 调查本项目不同排放方案的所有污染源，其中新增污染源调查包括所有正常排放和非正常排放污染源。对于改建、扩建项目还应调查本项目现有污染源。

7.1.1.2 调查所有本项目拟替代的污染源（如有）。

7.1.1.3 调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

7.1.2 对于二级和三级评价项目，可只按 7.1.1.1 及 7.1.1.2 要求调查本项目污染源和拟替代污染源。

7.1.3 对于采用网格模型预测二次污染物的，需结合预测模型及评价要求，开展区域现状污染源排放清单的调查。

7.1.4 污染源调查清单内容及格式要求见附录 C 中 C.1。

7.2 数据来源与要求

7.2.1 对于新建项目污染源可通过工程分析及源强核算导则确定。污染源应首先满足污染物排放标准中对工艺控制及污染物排放控制的要求，在产生大气污染物的生产工艺和装置应设立局部或整体废气收集系统和净化处理装置，同时应符合项目新增有组织及无组织排放源的达标排放要求。

7.2.2 对于评价范围内的在建和拟建项目的污染源调查，可使用已批准的环境影响报告书资料；对于改建、扩建项目的现状工程的污染源调查，可利用项目排污许可数据或监测数据；对于评价范围内拟替代的污染源调查，可利用项目排污许可数据或监测数据；实测数据应采用在满负荷工况下的监测数据或者换算至满负荷工况下的排放数据。

7.2.3 网格模型模拟所需的区域现状污染源排放清单调查按国家发布的清单编制相关技术规范执行。污染源排放清单数据应采用近三年国家或地方环境保护主管部门发布的包含人为源和天然源在内的所有区域污染源清单数据。在国家或地方环境保护部门未发布污染源清单之前，可参照环境保护主管部门发布的污染源清单编制指南自行建立区域污染源清单，并对污染源清单准确性进行验证分析。

7.2.4 污染源调查参数、数据格式和精度应符合预测模型输入要求以及评价目的要求。

8 大气环境影响预测与评价

8.1 一般性要求

8.1.1 一级评价项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

8.1.2 二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价。

8.1.3 三级评价项目不进行进一步评价。

8.2 预测因子

预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量评价标准的评价因子作为预测因子。

8.3 预测范围

8.3.1 预测范围应覆盖评价范围，同时还应考虑污染源的排放高度、评价范围的主导风向、地形和周围环境空气保护目标的位置等进行适当调整。

8.3.2 计算污染源对评价范围的影响时，一般取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，项目位于预测范围的中心区域。

8.4 预测周期

8.4.1 选取评价基准年作为预测周期年，预测时段不小于 1 个日历年。

8.4.2 对于选用网格模型模拟二次污染物的环境影响时，至少应选取评价基准年 1、4、7、10 月为 1 个预测周期。

8.5 预测模型

8.5.1 预测模型选择原则

8.5.1.1 经 5.3 判定需进一步预测的一级评价项目，应结合项目环境影响预测范围、预测因子及推荐模型的适用范围选择预测模型。

8.5.1.2 不同推荐模型适用范围见表 3。

表 3 推荐模型适用范围

模型名称	适用污染源	适用排放形式	适用范围	模拟污染物			其他特性
				一次污染物	二次污染物 PM _{2.5}	二次污染物 O ₃	
AERMOD	点源、面源、线源、体源	连续源、间断源	局地尺度 (≤50km)	模型模拟	系数法	不支持	—
ADMS							
Austal2000	烟塔合一源						
EDMS	机场源						
CALPUFF	点源、面源、线源、体源		城市尺度 (50km 到几百千米)	模型模拟	模型模拟	不支持	局地尺度特殊风场，包括长期静小风和岸边熏烟
光化学网格模型	网格源	连续源	区域尺度 (几百千米)	模型模拟	模型模拟	模型模拟	模拟复杂化学反应

8.5.1.3 当推荐模型适用性不能满足需要时,可采用替代模型。选择替代模型需环境影响评价行政审批部门的同意方可使用。

8.5.1.4 本导则推荐模型清单及使用规范见附录 A 及附录 B。

8.5.2 预测模型选取的其他规定

8.5.2.1 当项目评价基准年内,存在风速 $\leq 0.5 \text{ m/s}$ 的静小风持续时间超过 72 h,应采用附录 A 中的 CALPUFF 推荐模型。

8.5.2.2 当建设项目处于海边或湖边 3 km 范围内时,应首先采用附录 A 中估算模型判定是否会发生熏烟现象。如果存在岸边熏烟,并且估算的最大 1 h 浓度超过环境空气质量标准,需采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步模拟。

8.5.3 推荐模型使用要求

8.5.3.1 采用附录 A 推荐模型清单中的推荐模型时,应按附录 B 要求提供符合规范的污染源、气象、地形、地表参数等基础数据。

8.5.3.2 环境影响预测模型所需气象、地形、地表参数、土地利用等基础数据应优先使用环境保护主管部门发布的标准化数据。采用其他数据时,应说明数据来源、有效性及数据预处理方案。

8.6 预测方法

8.6.1 采用推荐模型预测分析建设项目或规划排放污染物对评价区域不同时段贡献浓度。

8.6.2 当建设项目或规划排放二次污染物前体物总量达到表 1 规定的量时,需按表 4 推荐的方法选择预测模型及预测方法。

表 4 二次污染物预测方法

污染物排放量 (t/a)	预测因子	二次污染物预测方法
$500 \leq \text{硫氧化物} + \text{氮氧化物} < 1000$	$\text{PM}_{2.5}$	AERMOD/ADMS (系数法)
$1000 \leq \text{硫氧化物} + \text{氮氧化物} < 2000$	$\text{PM}_{2.5}$	CALPUFF (模型模拟法)
$\text{硫氧化物} + \text{氮氧化物} \geq 2000$	$\text{PM}_{2.5}$	网格模型 (模型模拟法)
$\text{氮氧化物} + \text{挥发性有机物} \geq 2000$	O_3	网格模型 (模型模拟法)

8.6.3 采用 AERMOD 及 ADMS 模型时,需将模型模拟的 $\text{PM}_{2.5}$ 一次污染物的环境影响,与按 SO_2 、 NO_2 等前体物转化比率估算的 $\text{PM}_{2.5}$ 二次污染物浓度值进行叠加,得到 $\text{PM}_{2.5}$ 的环境贡献浓度。前体物转化比率可引用科研成果和有关文献,并注意地域的适用性。对于无法取得 SO_2 、 NO_2 等前体物转化比率的,可按公式 (4) 计算二次 $\text{PM}_{2.5}$ 质量浓度。

$$C_{\text{PM}_{2.5}} = \varphi_{\text{SO}_2} \times C_{\text{SO}_2} + \varphi_{\text{NO}_2} \times C_{\text{NO}_2} \quad (4)$$

式中: $C_{\text{PM}_{2.5}}$ ——二次 $\text{PM}_{2.5}$ 质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

φ_{SO_2} 、 φ_{NO_2} —— SO_2 、 NO_2 的平均转化系数, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 可参照附录 E 取值;

C_{SO_2} 、 C_{NO_2} —— SO_2 、 NO_2 的预测浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

8.6.4 采用 CALPUFF 或网格模型预测 $\text{PM}_{2.5}$ 时,模拟输出的贡献浓度应包括模型模拟的 $\text{PM}_{2.5}$ 一次污染物和二次污染物浓度的叠加结果。

8.6.5 对于建设项目所在区域规划环评已经利用网格模型开展二次污染物模拟,并且建设项目污染物排放量未发生增加的,建设项目二次污染物预测模拟可采用规划环评二次污染物模拟结果。

8.7 预测与评价内容

8.7.1 达标区的评价项目

8.7.1.1 项目正常排放条件下，预测主要污染物对环境空气保护目标和网格点处的短期浓度贡献值，评价其最大浓度占环境空气质量标准限值的百分比（简称“最大浓度占标率”）。

8.7.1.2 项目正常排放条件下，预测主要污染物对环境空气保护目标和网格点处的保证率下日平均浓度和年平均浓度，并叠加环境空气质量现状浓度；如果有区域削减项目，需叠加（减去）削减源的环境影响；如果是改建、扩建项目，还需叠加（减去）“以新带老”原有污染源的环境影响；如果还有其他在建、拟建项目，还需叠加其他在建、拟建项目的环境影响；然后评价项目建成后环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率下日平均浓度和年平均浓度的达标情况。

8.7.1.3 对于需要论证比选不同污染控制措施或排放方案的，应按 8.7.1.2 要求预测不同排放方案对环境空气保护目标和网格点主要污染物的环境影响，评价保证率下日平均浓度和年平均浓度的达标情况，分析污染控制措施或排放方案的有效性。

8.7.1.4 项目非正常排放条件下，预测主要污染物对环境空气保护目标和网格点处的 1 h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

8.7.2 不达标区的评价项目

8.7.2.1 项目正常排放条件下，预测主要污染物对环境空气保护目标和网格点处的短期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

8.7.2.2 项目正常排放条件下，预测主要污染物对环境空气保护目标和网格点处的日平均浓度和年平均浓度；在大气环境质量限期达标规划的基础上，叠加大气环境质量限期达标规划中达标年的环境质量；在确定区域削减污染源的削减方案的前提下（其中削减源不能是达标规划中的削减源），叠加（减去）区域削减污染源的环境影响；如果是改建、扩建项目，还需叠加（减去）“以新带老”原有污染源的环境影响；如果还有其他在建、拟建项目，还需叠加其他在建、拟建项目的环境影响；然后评价项目建成后环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率下日平均浓度和年平均浓度的达标情况。对于不能获得规划达标年的区域污染源或预测的浓度场的，需评价区域环境质量的整体变化情况。

8.7.2.3 对于需要论证比选不同污染控制措施或排放方案的，应按 8.7.2.2 要求预测不同排放方案对环境空气保护目标和网格点主要污染物的环境影响，评价保证率下日平均浓度和年平均浓度的达标情况。

8.7.2.4 预测项目非正常排放条件下，主要污染物对环境空气保护目标和网格点处的 1 h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

8.7.3 区域规划

预测区域规划方案中不同规划年的主要污染物的保证率下日平均浓度和年平均浓度，叠加规划年背景浓度后，评价主要污染物保证率下日平均浓度和年平均浓度的达标情况，并给出区域规划实施后的环境质量变化情况。

8.7.4 大气环境防护距离

8.7.4.1 对于项目排放污染物满足企业边界大气污染物排放限值的，但企业边界外大气污染物贡献浓度超过环境质量标准限值的，可以自企业边界向外设置一定范围的大气环境防护距离，以确保大气环境防护距离外的污染物贡献浓度满足环境质量标准限值的要求。

8.7.4.2 对于项目排放污染物影响超过企业边界大气污染物排放限值的，应要求削减排放源强，待满足企业边界排放限值的要求后，再核算设置大气环境防护距离。

8.7.4.3 大气环境防护距离内不应存在环境空气保护目标。

8.7.5 不同评价对象或排放方案对应预测内容和评价要求见表 5。

表 5 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	预测结果处理	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度	预测浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 — “以新带老”替代污染源（如有） — 区域削减污染源（如有） + 其他项目在建、拟建的污染源（如有）	正常排放	日平均浓度、年平均浓度	预测浓度 + 现状浓度	保证率下日平均浓度和年平均浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1 h 浓度	预测浓度	最大浓度占标率
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度	预测浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 — “以新带老”替代污染源（如有） — 区域削减污染源（如有） + 其他项目在建、拟建的污染源（如有）	正常排放	日平均浓度、年平均浓度	预测浓度 + 规划达标年目标浓度	保证率下日平均浓度和年平均浓度的达标情况，或者评价环境质量的整体变化情况
	新增污染源	非正常排放	1 h 浓度	预测浓度	最大浓度占标率
区域规划	不同规划期/规划方案污染源	正常排放	日平均浓度、年平均浓度	预测浓度 + 规划年背景浓度	保证率下日平均浓度和年平均浓度的达标情况，以及环境质量的整体变化情况
大气环境保护距离	新增污染源 + 改建、扩建污染源（如有）	正常排放	1 h 浓度 （或日平均浓度）	预测浓度	超标范围

8.8 评价方法

8.8.1 最大浓度占标率

评价污染物最大浓度占标率时，以评价基准年为周期，统计各环境空气保护目标或网格点上的短期浓度或长期浓度的最大值，并计算占对应污染物的环境空气质量标准限值的百分比，即为该污染物的最大浓度占标率。计算方法见公式（5）。

$$P_{\max} = \frac{C_{\max}}{C_0} \times 100\% \quad (5)$$

式中： $P_{\max}$ ——该污染物在各计算点的最大浓度占标率，%；

$C_{\max}$ ——该污染物在各计算点的浓度最大值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_0 ——该污染物的环境空气质量标准限值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

8.8.2 环境影响叠加

8.8.2.1 达标区环境影响叠加

预测评价项目建成后各污染物对评价范围的环境影响，需用预测值叠加同点位上的环境质量现状浓度值。计算方法见公式（6）。

$$C_{\text{影响}(x,y,t)} = C_{\text{预测}(x,y,t)} + C_{\text{现状}(x,y,t)} \quad (6)$$

式中： $C_{\text{影响}(x,y,t)}$ ——在 t 时刻，预测点 (x,y) 上的环境影响浓度值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{预测}(x,y,t)}$ ——在 t 时刻，预测点 (x,y) 上的预测浓度值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}(x,y,t)}$ ——在 t 时刻，预测点 (x,y) 的环境质量现状浓度值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。各预测点环境质量现状浓度值按 6.4.3 方法计算。

其中预测浓度除本项目新增污染源预测浓度之外，还应叠加（减去）与本项目有关的“以新带老”替代污染源、区域削减污染源以及其他改建、扩建项目污染源的预测浓度结果，计算方法见公式（7）。

$$C_{\text{预测}(x,y,t)} = C_{\text{新增}(x,y,t)} - C_{\text{以新带老}(x,y,t)} - C_{\text{区域削减}(x,y,t)} + C_{\text{拟在建}(x,y,t)} \quad (7)$$

式中： $C_{\text{新增}(x,y,t)}$ ——在 t 时刻，本项目新增污染源对预测点 (x,y) 上的预测浓度值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{以新带老}(x,y,t)}$ ——在 t 时刻，“以新带老”替代污染源对预测点 (x,y) 上的预测浓度值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域削减}(x,y,t)}$ ——在 t 时刻，区域削减污染源对预测点 (x,y) 的预测浓度值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{拟在建}(x,y,t)}$ ——在 t 时刻，其他在建、拟建项目污染源对预测点 (x,y) 的预测浓度值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

8.8.2.2 不达标区环境影响叠加

对于不达标区域的环境影响评价，需在各计算网格点上叠加大气环境质量限期达标规划中达标年的年平均浓度和日平均浓度，以分析保证率下日平均浓度和年平均浓度的达标情况。叠加方法可以用限期达标规划方案中的污染源清单参与影响预测，也可直接用限期达标规划模拟的浓度场进行叠加计算。计算方法见公式（8）。

$$C_{\text{影响}(x,y,t)} = C_{\text{预测}(x,y,t)} + C_{\text{规划}(x,y,t)} \quad (8)$$

式中： $C_{\text{影响}(x,y,t)}$ ——在 t 时刻，预测点 (x,y) 上的环境影响浓度值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{预测}(x,y,t)}$ ——在 t 时刻，预测点 (x,y) 上的预测浓度值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{规划}(x,y,t)}$ ——在 t 时刻，预测点 (x,y) 的规划年浓度值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

8.8.3 保证率下日平均浓度值

对于保证率下的日平均浓度（ O_3 取最大 8 h 平均，下同），首先按 8.7.1.2 和 8.7.2.2 的方法计算出叠加后的所有网格上的日平均浓度值，选择每日的最大日平均浓度值，然后对 365 个日平均浓度值从小到大进行排序，根据各污染物日平均浓度的保证率（ p ），计算排在 p 百分位数的第 k 个序数，序数 k 计算方法见公式（9），日平均浓度保证率按 HJ 663 规定的对应污染物年评价中 24 h 平均百分位数取值。

$$k = 1 + (n - 1) \times p \quad (9)$$

式中： p ——该污染物日平均浓度的保证率百分位数，%；

n ——1个日历年内各网格点上的日平均浓度值的所有数据个数，个；

k ——百分位数 p 对应的序数（第 k 个），向上取整数。

序数 k 对应的日平均浓度值即为保证率下的浓度 C_k ，与对应污染物的环境空气质量标准限值 C_0 进行比对，若 $\frac{C_k}{C_0} \leq 1$ ，即该污染物空气质量达标；若 $\frac{C_k}{C_0} > 1$ ，即该污染物空气质量超标。

8.8.4 区域环境质量变化评价

当无法获得非达标区规划达标年的区域污染源或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况。按公式（7）计算出 $C_{\text{预测}(x,y,t)}$ 后，对所有计算网格点的年平均浓度进行加和平均得到 $\bar{C}_a$ ， $\bar{C}_a$ 计算方法见公式（10）。当 $\bar{C}_a < 0$ 时，并且被替代源对区域网格点最大年均浓度贡献值大于本项目新增污染源对区域网格点最大年均浓度贡献值的 1.5 倍时，表明区域环境质量整体改善。

$$\bar{C}_a = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m C_{\text{预测}(i,a)} \quad (10)$$

式中： $\bar{C}_a$ ——污染物在所有预测点上年平均浓度的平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{预测}(i,a)}$ ——第 i 个预测点上的年平均浓度值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

m ——预测网格点总数。

8.8.5 大气环境保护距离确定

8.8.5.1 采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，并标示厂址周边所有超过环境质量短期浓度限值的网格区域。

8.8.5.2 采用的评价标准应遵循 5.2 中的相关规定，并选择主要污染物 1 h 平均浓度限值（对于 $\text{PM}_{2.5}$ 及 PM_{10} ，取日平均浓度限值）作为评价标准。

8.8.5.3 核算厂界外大气环境保护距离时，厂界外预测网格距应不超过 50 m。

8.8.5.4 围绕着建设项目或规划边界，选取每个预测网格点的小时最大浓度贡献值（对于 $\text{PM}_{2.5}$ 及 PM_{10} ，取日平均最大浓度贡献值）绘制在底图上，标注从厂界起至达标网格所有连续超标的区域，据此绘制超标区域的包络线。超标区域包络线距厂界的最远垂直距离即为大气环境保护距离。

8.8.6 污染控制措施有效性分析与方案比选

8.8.6.1 达标区建设项目选择大气污染控制措施或多方案比选时，应综合考虑成本和治理效果，选择最佳可行性技术方案，保证大气污染物能够达标排放，并使环境影响可以接受。

8.8.6.2 不达标区建设项目选择大气污染控制措施或多方案比选时，应优先考虑治理效果，结合大气环境质量限期达标规划和替代源的削减方案的实施情况，在只考虑环境因素的前提下选择最优技术方案，保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，并使环境影响可以接受。

8.8.7 污染控制措施有效性分析与方案比选结果，内容与格式要求见附录 C 中表 C. 27。

8.8.8 新增源排污申报量核算

8.8.8.1 根据最终确定的污染控制措施及排污方案，确定本项目所有新增废气排污节点、排放污染物、污染治理措施、以及大气排放口基本情况，内容与格式要求见附录 C 中表 C. 28～表 C. 29。

8.8.8.2 新增源各排放口排放大气污染物的申报排放浓度限值及排放速率参数，应为通过环境影响评价，并且环境影响评价结论为可接受时对应的各项排放参数。

8.8.8.3 新增源正常排放排污申报量核算按 8.7.1 和 8.7.2 的要求分达标区和不达标区对新增源进行环境影响评价，根据环境影响评价结果，核算新增源各排放口申报排放浓度限值、申报排放速率限值、及污染物年排污申报量，内容与格式要求见附录 C 中表 C. 30～表 C. 31。

HJ 2.2—201□

8.8.8.4 新增源排污申报量包括项目各有组织排放口和无组织排放正常排放量之和。新增源年排污申报量按公式（11）计算，内容与格式要求见附录 C 中表 C. 32。

$$E_{\text{年申报}} = \sum_{i=1}^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) / 1000 + \sum_{k=1}^m (M_{k\text{无组织}} \times H_{k\text{无组织}}) / 1000 \quad (11)$$

式中： $E_{\text{年申报}}$ ——项目年排污申报量，t/a；

$M_{i\text{有组织}}$ ——第 i 个有组织排放污染源排放速率，kg/h；

$H_{i\text{有组织}}$ ——第 i 个有组织排放污染源年有效排放小时数，h/a；

$M_{k\text{无组织}}$ ——第 k 个无组织排放污染源排放速率，kg/h；

$H_{k\text{无组织}}$ ——第 k 个无组织排放污染源全年有效排放小时数，h/a。

8.8.8.5 新增源非正常排放排污申报，应结合 8.7.1.4 和 8.7.2.4 非正常排放预测结果，首先提出相应的污染控制与减缓措施。当出现短期浓度贡献值超过环境质量标准时，需提出停止生产和污染排放的相应措施。根据工程分析和环境影响预测结果，明确列出发生非正常排放的污染源、主要原因、排放污染物、非正常排放浓度与排放速率、单次持续时间、年发生频次及应对措施。相关内容与格式要求见附录 C 中表 C. 33。

8.9 评价结果表达

8.9.1 基本信息底图。评价结果应显示在包含评价范围相关地理信息的底图上。其中地理信息内容应包括评价范围内的环境功能区划、环境空气保护目标分布、项目边界、排放装置平面图、大气排放口位置，以及图例、比例尺、20 年以上的统计风玫瑰图等要素。

8.9.2 网格浓度分布图。评价结果应包括主要污染物年平均浓度分布图和保证率下的日平均浓度分布图，网格浓度分布图例间距一般按相应标准值的 5%~100% 进行设置。如果某污染物空气质量超标，还需在浓度分布图上标注超标位置与超标范围，以及与环境空气保护目标的相对位置关系等。

8.9.3 达标评价结果表。列表给出各环境空气保护目标及计算网格点现状浓度、贡献浓度、叠加现状浓度后的预测浓度，占标率，是否达标等评价结果。

8.9.4 大气环境防护距离。根据环境影响预测结果，在底图上绘制厂界至达标网格所有连续超标的区域，并绘制超标区域包络线，标注包络线距厂界的最远垂直距离，明确大气环境防护区域。

8.9.5 污染控制措施及方案比选结果表。列表对比不同污染控制措施及排放方案对环境的影响，评价不同污染控制措施及排放方案的优劣。

8.9.6 新增源污染物排污申报量核算表。包括新增源主要排污节点、污染物及治理措施信息、大气排放口基本情况、有组织及无组织排放申报量核算结果、非正常排放申报表等。

9 环境监测计划

9.1 一般性要求

9.1.1 一级评价项目需按 HJ819 的要求，提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划和环境质量监测计划。

9.1.2 二级评价项目需按 HJ819 的要求，提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划。

9.1.3 三级评价项目可不制定环境监测计划。

9.2 污染源监测计划

9.2.1 监测计划包括有组织排放源监测和无组织排放源监测，并根据污染源特点选择自动监测或者手工监测。

9.2.2 监测计划中应明确监测设施安装位置、监测因子、是否联网、执行标准及其限值、监测频次、监测分析方法、质量保证与质量控制等。

9.2.3 对于无法进行自动监测的大气污染物，需筛选主要污染物开展手工监测，明确污染物排放口和监测点位、监测因子、监测频次、监测采样与分析方法、执行的排放标准等。

9.2.4 污染源监测点位、监测项目及频次应符合 HJ 819 及 HJ□□（排污许可证申请与核发技术规范 准则）的相关要求，相关内容和格式要求见附录 C 中表 C. 34～表 C. 35。

9.3 环境质量监测计划

9.3.1 根据项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合环境空气保护目标分布，一级评价项目在需提出建设项目周边的环境空气质量监测计划，内容包括监测点布设、监测因子、监测频次、监测采样与分析方法、执行的环境标准等。

9.3.2 环境质量监测点位参考 6.3.2 执行，一般选择紧邻厂界或项目大气环境防护距离外侧设置 1-2 个监测点。监测项目及频次应符合 HJ 819 及 HJ□□（排污许可证申请与核发技术规范 准则）的相关要求，相关内容和格式要求见附录 C 中表 C. 36。

9.4 监测计划公开

监测计划中包括应向社会公开的信息内容。

10 大气环境影响评价结论与建议

10.1 大气环境影响评价结论

10.1.1 达标区域的建设项目环境影响评价，当同时满足以下条件时，则认为环境影响可以接受。否则任一情况不满足，则认为环境影响不可接受。

- a) 新增源排放污染物短期浓度贡献值的最大浓度符合环境质量标准；
- b) 新增源排放污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%（其中一类区小于 10%）；
- c) 叠加现状浓度及“以新带老”污染源、区域削减污染源后，主要污染物的年平均浓度以及保证率下日平均浓度均符合环境质量标准的要求。

10.1.2 不达标区域的建设项目的环境影响评价，当同时满足以下条件时，则认为环境影响可以接受。否则任一情况不满足，则认为环境影响不可接受。

- a) 在大气环境质量限期达标规划的基础上，另有替代源的削减方案；
- b) 新增源排放污染物短期浓度贡献值的最大浓度符合环境质量标准；
- c) 新增源排放污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%（其中一类区小于 10%）；
- d) 对于现状浓度超标的污染物，叠加现状浓度及“以新带老”污染源、区域削减污染源后，年平均浓度以及保证率下的日平均浓度均符合区域达标规划要求，或按 8.8.4 的方法判定区域环境质量整体出现改善。

10.1.3 区域规划的环境影响评价，当主要污染物的年平均浓度以及保证率下的日平均浓度均符合环境质量标准的要求，则认为区域规划环境影响可以接受。否则认为区域规划方案环境影响不可接受。

10.2 污染控制措施可行性及方案比选结果

大气污染控制措施必须保证污染源的排放以及治理措施均符合排放标准的有关规定，同时最终环境影响也应符合环境功能区划要求或满足区域环境质量改善的目标。

从项目选址、污染源的排放强度与排放方式、污染控制措施，结合区域环境质量现状及区域削减方案、项目正常排放及非正常排放下大气环境影响预测结果等方面，综合评价污染控制措施及排放方案的优劣，并对存在的问题（如果有）提出解决方案，经对解决方案进行进一步预测和评价比选后，给出大气污染控制措施可行性建议及最终的推荐方案。

10.3 大气环境防护距离

根据大气环境防护距离计算结果，结合厂区平面布置图，确定项目大气环境防护区域。若大气环境防护区域内存在环境空气保护目标，应给出相应的搬迁或优化调整项目布局的建议。

10.4 新增源排污申报量核算结果

环境影响评价结论是环境影响可接受的，则新增源完成新增源排污申报量核算。根据环境影响评价审批内容和排污申报所需表格要求，明确给出新增源排污申报核算结果。

附录A (规范性附录) 推荐模型清单

A.1 环境空气质量预测模型适用性

A.1.1 按预测范围

模型选取需考虑所模拟的范围。模型按模拟尺度上可分为三类，即局地尺度（50 km 以下）、城市尺度（几十到几百千米）、区域尺度（几百千米以上）模型。

在模拟局地尺度空气质量影响时，一般选用本导则推荐的估算模型、AERMOD 模型系统、ADMS 模型系统、AUSTAL2000 模型系统；在模拟城市尺度空气质量影响时，一般选用本导则推荐的 CALPUFF 模型系统；在模拟区域尺度空气质量影响，或需考虑对二次 PM_{2.5} 或 O₃ 有显著影响的排放源时，一般选用本导则推荐的包含有复杂物理、化学过程的光化学网格模型。

A.1.2 按污染源的排放形式

模型选取需考虑所模拟污染源的排放形式。污染源从排放形式上可分为点源、面源、线源、体源、网格化污染源等；污染源从排放时间上可分为连续源、间断源、偶发源等；污染源从排放的运动形式上可分为固定源和移动源。此外还有一些特殊排放形式，比如烟塔合一排放源和机场源。

AERMOD、ADMS 及 CALPUFF 等常用模型可直接模拟点源、面源、线源、体源，AUSTAL2000 可模拟烟塔合一源，EDMS 可模拟机场源，对于光化学网格模型，还需要使用网格化污染源清单作为污染源输入。

A.1.3 污染物性质

模型选取需考虑评价项目和所模拟污染物的性质。污染物从性质上可分为颗粒态污染物和气态污染物，也可分为一次污染物和二次污染物。

当模拟 SO₂、NO₂ 等一次污染物时，不需考虑气态污染物的化学转化时，可依据预测范围选用适合尺度的模型。

如果考虑 PM_{2.5} 二次污染物时，需选用包括物理过程和化学反应机理模块的城市尺度模型或区域光化学网格模型。

当项目排放 NO_x 和 VOCs 的总量达到表 1 规定的量时，需选用区域光化学网格模型模拟 O₃ 的环境影响。

A.1.4 特殊气象条件

岸边熏烟。熏烟是在水体近岸处发生的重要现象。当在近岸内陆上建设高烟囱时，需要考虑岸边熏烟问题。由于水陆地表的辐射差异，水陆交界地带的大气由地面不稳定层结过渡到稳定层结，当聚集在大气稳定层内污染物遇到不稳定层结时将发生逆温熏烟现象，在某固定区域将形成地面的高浓度。在缺少边界层气象数据或边界层气象数据的精确度和详细程度不能反映真实的情况时，可选用大气导则推荐的估算模型获得近似的模拟浓度，或者选用 CALPUFF 模型系统。

长期静小风。长期静小风的气象条件是指静风和小风持续时间几个小时到几天，在这种气象条件下，空气污染扩散，尤其是来自低矮的排放源，可能会形成相对高的地面浓度。CALPUFF 模型系统对静风湍流速度做了处理，因此当模拟城市尺度以内的长期静小风时的空气质量状况时，可选用大气导则推荐的 CALPUFF 模型系统。

A.2 推荐模型清单

A.2.1 导则推荐的模型包括估算模型 AERSCREEN、进一步预测模型 AERMOD、ADMS、CALPUFF、Austal2000、EDMS 以及 CMAQ 等光化学网格模型。

HJ 2.2—201□

A.2.2 对于光化学网格模型（如 CMAQ 或类似的模型），在应用前应根据应用案例提供必要的验证结果。

A.2.3 环境保护部模型管理部门推荐的其他环境空气质量模型。

A.2.4 模型的适用情况见表 A.1。

表 A.1 推荐模型适用情况表

模型名称	适用性	适用污染源	适用排放形式	预测范围	适用污染物	输出结果	模型特性		
AERSCREEN	用于评价等级及影响范围判定	点源、雨帽点源、水平点源、矩形面源、圆形面源、体源。	连续源	局地尺度(≤ 50km)	一次污染物	短期浓度最大值及对应距离	可以模拟熏烟和建筑物下洗		
AERMOD	用于进一步预测	点源、面源、体源	连续源、间断源			城市尺度(50km 到几百千米)	一次污染物和二次污染物PM _{2.5}	短期和长期平均浓度及分布	可以模拟建筑物下洗、干湿沉降
ADMS		点源、面源、线源、体源、网格源						可以模拟建筑物下洗、干湿沉降 包含街道窄谷模型	
Austal2000		烟塔合一源						可以模拟建筑物下洗	
EDMS		机场源						可以模拟建筑物下洗、干湿沉降	
CALPUFF		点源、面源、线源、体源		可以用于特殊风场， 包括长期静小风和岸边熏烟。					
光化学网格模型(CMAQ 或类似模型)		网格源	连续源	区域尺度(几百千米)	一次污染物和二次污染物PM _{2.5} 、O ₃	网格化模型，可以模拟复杂化学反应生消、及气象条件变化对污染物浓度的影响等。			

注：环境保护部模型管理部门推荐的其他模型，按相应推荐模型适用情况进行选择

A.3 推荐模型获取

推荐的模型说明、执行文件、用户手册以及技术文档可到环境质量模型技术支持网站（<http://www.lem.org.cn/>、<http://www.craes.cn>）下载。

附录B
(规范性附录)
推荐模型参数及说明

B.1 污染源参数

- B.1.1 估算模型应采用满负荷运行条件下排放强度及对应的污染源参数。
- B.1.2 进一步预测模型应包括正常工况和非正常工况的排放强度及对应的污染源参数。
- B.1.3 对于源强排放有周期性变化的, 还需根据模型模拟需要输入周期性变化排放系数。

B.2 污染源清单数据及前处理

光化学网格模型所需污染源包括人为污染源和天然源两种形式。其中人为污染源类型按空间几何形状包括点源、面源和线源。其中道路移动源可以按线源或面源的形式, 非道路移动源可按照面源的形式。污染物物种包括 NO、NO₂、SO₂、CO、PM_{2.5}、VOCs 等。点源清单应包括烟囱坐标和高度, 排放口几何高度、出口内径、烟量、烟气温度等参数以计算烟气抬升高度。面源应按行政区域提供或按经纬度网格提供。

点源、面源和线源需要根据光化学网格模型所选用的化学机理和时空分辨率进行前处理, 包括污染物的物种分配和空间分配、点源的抬升计算、所有污染物的时间分配以及数据格式转换等。模型网格上按照化学机理分配好的物种还需要进行月变化、日变化和小时变化的时间分配。

光化学网格模型需要的天然源排放数据由天然源估算模型按照光化学网格模型所选用的化学机理模拟提供。天然源估算模型可以根据植被分布资料和气象条件, 计算不同模型模拟网格的天然源排放。

B.3 气象数据

B.3.1 估算模型 AERSCREEN

估算模型 AERSCREEN 需要输入的最高和最低温度, 一般需选取评价区域 20 年以上资料统计结果, 最小风速取 0.5 m/s, 风速计高度取 10 m。

B.3.2 AERMOD 和 ADMS

地面气象数据选择距离项目最近的一个气象站的评价基准年的逐时地面气象数据, 最少测量或模拟的地面气象观测资料需要包括: 风速、风向、云量和干球温度。根据不同评价等级预测精度要求及预测因子特征, 可选择调查的观测资料包括: 湿球温度、露点温度、相对湿度、降水量、降水类型、海平面气压、地面气压、云底高度、水平能见度等。

高空气象资料选择模型所需的最少测量或衍生气象, 至少包括一天两次的气压、离地高度和干球温度等参数。

B.3.3 AUSTAL2000

地面气象数据选择距离项目最近的一个气象站的评价基准年的逐时地面气象数据, 最少测量或模拟的地面气象资料需要包括风向和风速, 以及采用测量或模拟的气象资料计算得到的稳定度和混合层高度。

B.3.4 CALPUFF

地面气象资料选择距离项目最近的气象站的评价基准年的逐时地面气象数据, 最少测量或模拟的地面气象观测资料需要包括: 风速、风向、气温、地面气压、相对湿度、云量、云底高度。应用 CALPUFF 模型应尽量获取预测范围内的所有地面观测站数据。若预测范围内地面观测站少于 3 个, 可采用预测范围外的地面观测站进行补充, 或采用中尺度气象模拟数据。

高空气象资料应采用至少 3 个站点的至少一日两次的高空气象资料, 参数包括各等压面上的位势

HJ 2.2—201□

高度、干球温度、露点温度、风向及风速。预测范围内及预测范围外 50km 内无高空观测资料或观测资料质量较差时，可采用中尺度气象数据补充。

B.3.5 光化学网格模型

光化学网格模型的气象场数据可由 WRF 或其他区域尺度气象模型提供。气象模型的模拟区域范围应略大于光化学网格模型的模拟区域，气象数据网格分辨率、时间分辨率应与光化学网格模型的设定相匹配。在气象模型的物理参数化方案选择时应注意和光化学网格模型所选择参数化方案的兼容性。非在线的 WRF 等气象模型计算的气象数据提供给光化学网格模型应用时，需要经过相应的数据前处理，处理的过程包括光化学网格模拟区域截取、垂直差值、变量选择和计算、数据时间处理以及数据格式转换等。

B.4 地形数据

估算模型在复杂地形情况下需使用地形数据，原始数据分辨率不得小于 90 m。

进一步预测模型均应采用地形数据，原始数据分辨率不得小于 90 m。

B.5 地表参数

估算模型 AERSCREEN 和 ADMS 的地表参数根据项目周边 1 km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定。

AERMOD 地表参数根据项目周边 3 km 范围内的土地利用类型进行合理划分，或采用 AERSURFACE 直接读取可识别的土地利用数据文件。

AERMOD 和 AERSCREEN 所需的区域湿度条件划分根据中国干湿地区划分进行选择。

CALPUFF 采用模型可以识别的土地利用数据文件来获取地表参数，土地利用文件分辨率不得小于模拟网格分辨率。

B.6 模型计算设置

B.6.1 城市/农村选项

城市/农村选项用于在计算时选取城市/农村扩散系数，当污染源 3 km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。

当选择城市时，城市人口数按项目所属城市实际人口或者规划的人口数输入。

B.6.2 岸边熏烟选项

对于估算模型 AERSCREEN，当污染源附近 3 km 范围内有大型水体时，需选择岸边熏烟和逆温选项。

B.6.3 计算点和网格点设置

B.6.3.1 估算模型 AERSCREEN 在距污染源 10 m 至 25000 m 处默认为自动设置计算点。

B.6.3.2 AERMOD 和 ADMS 预测网格点的设置应具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对评价范围的最大影响，并应覆盖整个评价范围。网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心 5 km 的网格间距不超过 100 m，5~15 km 的网格间距不超过 200 m，大于 15 km 网格间距不超过 500 m。

B.6.3.3 CALPUFF 模型系统中需要定义气象网格（三维气象场区域）、计算网格（预测范围）和受体网格（评价范围，即需要计算污染物浓度的区域，也可以采用离散受体）。其中气象网格范围和计算网格范围应大于受体网格范围（每个方向留有 10 个以上的格点），以保证有一定的缓冲区域考虑烟团的迂回和回流等情况。网格点间距根据评价范围确定，预测网格点不少于 10 000 个。

B.6.3.4 光化学网格模型模拟区域的网格分辨率应根据所关心的问题确定，应能精确到可以分辨出新增排放源的影响。模拟区域的大小应考虑边界条件对关心点的浓度的影响。当网格分辨率低于 $10\text{km} \times 10\text{km}$ 时，为提高计算精度，可以使用多层嵌套网格进行模拟；当网格分辨率高于 $10\text{km} \times 10\text{km}$ 时，可不嵌套。

B.6.3.5 对于临近污染源的高层住宅楼，应适当考虑不同代表高度上的预测受体。

B.6.3.6 应将评价范围内所有的环境空气保护目标作为计算点。

B.6.4 建筑物下洗

如果烟囱实际高度小于根据周围建筑物高度计算的 GEP 烟囱高度时，且位于 GEP 的 $5L$ 影响区域内时，则要考虑建筑物下洗的情况。GEP 烟囱高度计算见公式(12)。

$$\text{GEP 烟囱高度} = H + 1.5L \tag{12}$$

式中：GEP——最佳工程方案；

H ——从地面到最高点的建筑物高度，m；

L ——建筑物高度（BH）或建筑物投影宽度（PBW）的较小者，m。

GEP 的 $5L$ 影响区域：每个建筑物在下风向会产生一个尾迹影响区，下风向影响最大距离为距建筑物 $5L$ 处，迎风面影响最大距离为距建筑物 $2L$ 处，侧风向影响最大距离为距建筑物 $0.5L$ 处，即虚线范围内为建筑物影响区域，见图 B.1。不同风向下的影响区是不同的，所有风向构成的一个完整的影响区域，即虚线范围内，称为 GEP 的 $5L$ 影响区域，即建筑物下洗的最大影响范围，见图 B.2。图中烟囱 1 在建筑物下洗影响范围内，而烟囱 2 则在建筑物下洗影响范围外。

考虑建筑物下洗时，需要输入建筑物角点横坐标和纵坐标，建筑物高度、宽度与方位角等参数。

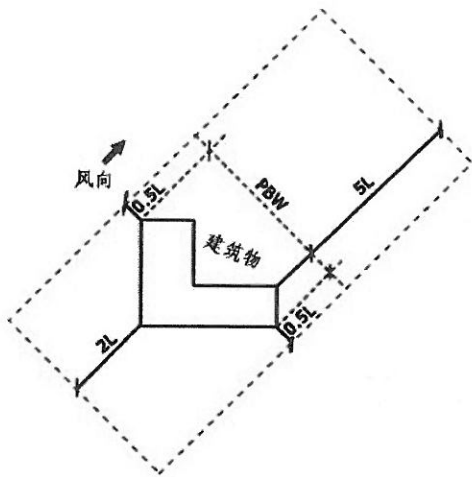


图 B.1 建筑物影响区域

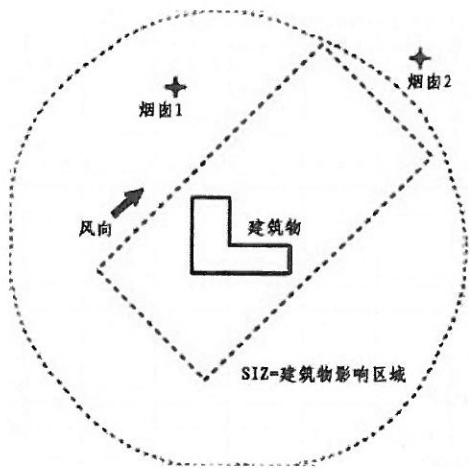


图 B.2 GEP 的 $5L$ 影响区域

B.7 其他选项

B.7.1 AERMOD 模型

B.7.1.1 颗粒物干沉降和湿沉降

如果在 AERMOD 计算时选择考虑颗粒物沉降，地面气象数据资料中需要包括降雨类型、降雨量、相对湿度和地表压力等气象参数。

颗粒物干沉降需要输入的参数是干沉降速度，用户可根据需要自行输入干沉降速度，也可根据气体污染物的相关沉降参数和环境参数自动计算干沉降速度。

B.7.1.2 气态污染物转化

AERMOD 模型系统中有特定的指数衰减模型，模型中的两个重要参数是：半衰期和衰减系数。通常半衰期和衰减系数的关系为：衰减系数 (s^{-1}) = $0.693/\text{半衰期 (s)}$

在模型运算的过程中，衰减系数和半衰期确定一个即可。对于 SO_2 ，AERMOD 模型系统中缺省设置的指数衰减的半衰期为 14 400 s。

AERMOD 模型系统中考虑了 NO 向 NO_2 的转化，此时需输入环境现状 O_3 浓度值，并设定 NO_2 的转换算法和相关参数，默认设定 $Q(NO_2)/Q(NO_x) = 0.75$ 。

B.7.2 CALPUFF 模型

CALPUFF 在考虑化学转化时需要 O_3 和 NH_3 的现状浓度数据。 O_3 和 NH_3 的现状浓度可采用预测范围内或邻近预测范围内各例行环境空气质量监测点监测数据，或其他有效现场监测资料进行统计分析获得。

B.7.3 光化学网格模型

B.7.3.1 初始条件和边界条件

光化学网格模型的初始条件可由两种方式提供：①在模拟起始假设一个固定值的初始场，并以此初始场进行预热模拟，预模拟的时长应不低于 3 d；②使用上一个时次模拟的输出结果作为下一个时次模拟的初始场。

光化学网格模型的边界条件由两种方式提供：①使用预设的固定值作为边界场，为减小预设边界条件的影响，模拟区域四周各方向上的网格数应比目标研究区域多出 10 个格点以上；②使用更大模拟区域的模拟结果作为边界场，如子区域网格使用母区域网格的模拟结果作为边界场，外层母区域网格可使用预设的固定值或者全球模型的模拟结果作为边界场。

光化学网格模型的初始条件和边界条件可通过模型自带的初、边条件处理模块产生，以保证模拟区域范围、网格数、网格分辨率、时间和数据格式的一致性。

B.7.3.2 参数化方案选择

针对相同的物理、化学过程，光化学网格模型往往提供几种不同的算法模块。在模拟中根据需要选择合适的化学反应机理、气溶胶方案和云方案等参数化方案。在对流条件下，对垂直方向上的扩散模拟，CMAQ 采用非对称的垂直对流扩散模型 (ACM2)，而水平扩散和非对流条件下的垂直方向扩散采用基于大气相似性理论的湍流扩散系数计算。在模拟过程中，包括 CMAQ 模型在内的网格模型在设置过程中需要保证化学反应机理、气溶胶方案以及其他参数之间的相互匹配。

在应用中，应根据使用的时间（年）和区域，对不同参数化方案的光化学网格模型应用效果进行验证比较。

附录C
(规范性附录)
大气环境影响评价基本内容与图表

C.1 污染源调查

分点源、面源、体源、线源、火炬源、烟塔合一排放源、机场源等，分别给出污染源参数，并说明数据来源。对于网格污染源，可按照源清单要求给出污染源参数，并说明数据来源。当污染源排放为周期性变化时，还需说明周期性变化排放系数。

C.1.1 点源调查内容

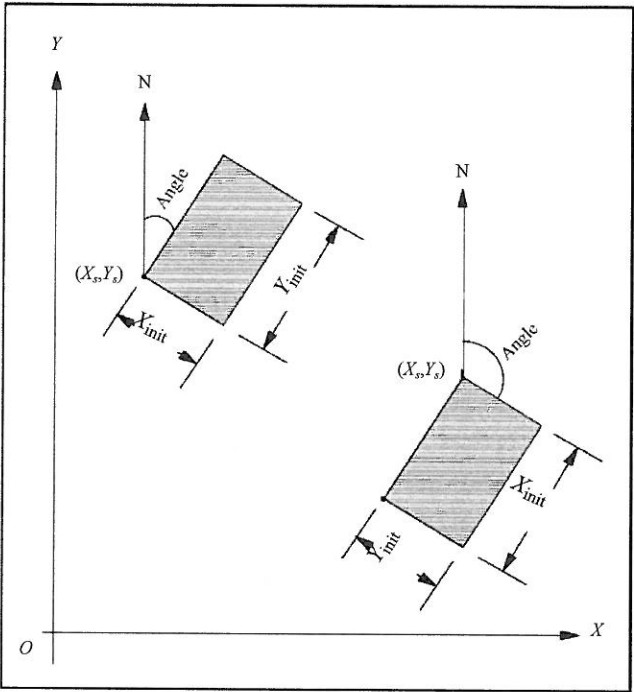
- a) 排气筒底部中心坐标，以及排气筒底部的海拔高度（m）。
- b) 排气筒几何高度（m）及排气筒出口内径（m）。
- c) 烟气出口速度（m/s）。
- d) 排气筒出口处烟气温度（℃）。
- e) 各主要污染物正常排放速率（kg/h），排放工况，年排放小时数（h）。
- f) 点源（包括正常排放和非正常排放）参数调查清单参见表 C.1。

表 C.1 点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气出口速度（m/s）	烟气出口温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		X	Y								污染物1	污染物2

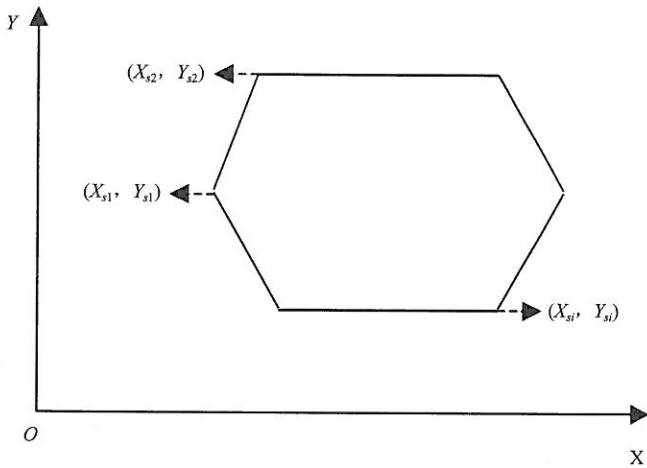
C.1.2 面源调查内容

- a) 面源坐标，其中：
矩形面源：初始点坐标，面源的长度（m），面源的宽度（m），与正北方向逆时针的夹角，见图 C.1；
多边形面源：多边形面源的顶点数或边数（3~20）以及各顶点坐标，见图 C.2；
近圆形面源：中心点坐标，近圆形半径（m），近圆形顶点数或边数，见图 C.3；
- b) 面源的海拔高度和初始排放高度（m）。
- c) 各主要污染物正常排放速率（kg/h），排放工况，年排放小时数（h）。
- d) 各类面源参数调查清单表参见表 C.2~表 C.4。



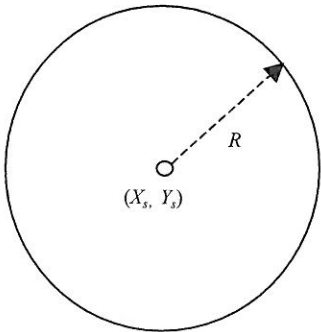
注： (X_s, Y_s) 为面源的起始点坐标； $Angle$ 为面源 Y 方向的边长与正北方向的夹角（逆时针方向）；
 X_{init} 为面源 X 方向的边长、 Y_{init} 为面源 Y 方向的边长

图 C.1 矩形面源示意图



注： (X_{s1}, Y_{s1}) 、 (X_{s2}, Y_{s2}) 、 (X_{si}, Y_{si}) 为多边形面源顶点坐标

图 C.2 多边形面源示意图



注：(X_s, Y_s)为圆弧弧心坐标，R为圆弧半径

图 C.3 近圆形面源示意图

表 C.2 矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标 (m)		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角 (°)	面源初始排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y								污染物 1	污染物 2

表 C.3 多边形面源参数表

编号	名称	面源各顶点坐标 (m)		面源海拔高度 (m)	面源初始排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y					污染物 1	污染物 2

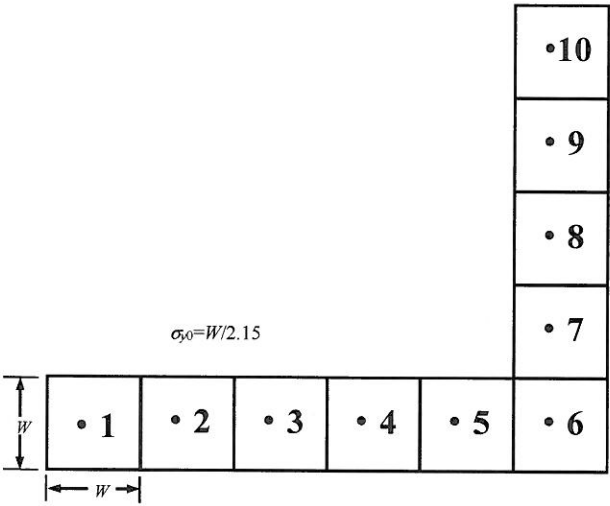
表 C.4 (近)圆形面源参数表

编号	名称	面源中心点坐标 (m)		面源海拔高度 (m)	面源半径 (m)	顶点数或边数 (可选)	面源初始排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y							污染物 1	污染物 2

C.1.3 体源调查内容

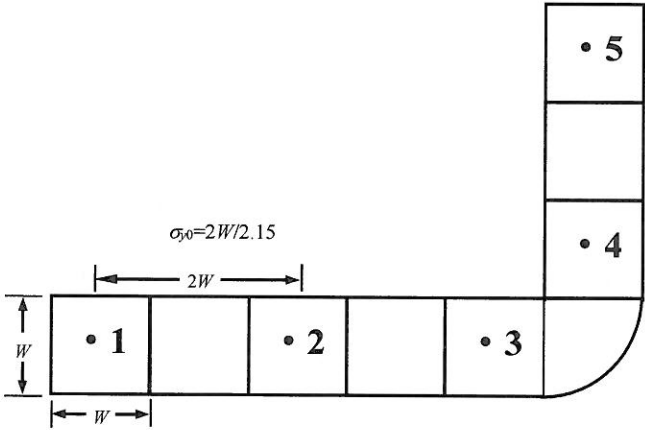
- a) 体源中心点坐标，以及体源所在位置的海拔高度 (m)。
- b) 体源高度 (m)。
- c) 体源排放速率 (kg/h)，排放工况，年排放小时数 (h)。
- d) 体源的边长 (m) (把体源划分为多个正方形的边长，见图 C.4、图 C.5 中的 W)。

- e) 初始横向扩散参数 (m)，初始垂直扩散参数 (m)，体源初始扩散参数的估算见表 C. 5、表 C. 6。
- f) 体源参数调查清单参见表 C. 7。



注：W 为单个体源的边长

图 C. 4 连续划分的体源



注：W 为单个体源的边长

图 C. 5 间隔划分的体源

表 C. 5 体源初始横向扩散参数的估算

源类型	初始横向扩散参数
单个源	$\sigma_{y0} = \text{边长}/4.3$
连续划分的体源（见图 C. 4）	$\sigma_{y0} = \text{边长}/2.15$
间隔划分的体源（见图 C. 5）	$\sigma_{y0} = \text{两个相邻间隔中心点的距离}/2.15$

表 C.6 体源初始垂直扩散参数的估算

源位置		初始垂直扩散参数
源基底处地形高度 $H_0 \approx 0$		σ_{z0} =源的高度/2.15
源基底处地形高度 $H_0 > 0$	在建筑物上, 或邻近建筑物	σ_{z0} =建筑物高度/2.15
	不在建筑物上, 或不邻近建筑物	σ_{z0} =源的高度/4.3

表 C.7 体源参数表

编号	名称	体源中心点坐标 (m)		海拔高度 (m)	体源边长 (m)	体源高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	初始扩散参数 (m)		污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y						横向	垂直	污染物 1	污染物 2

C.1.4 线源调查内容

- a) 线源几何尺寸 (分段坐标), 线源距地面高度 (m), 线源宽度 (m), 街道街谷高度 (可选) (m)。
- b) 各种车型的污染物排放速率[g/(km·s)]。
- c) 平均车速 (km/h), 各时段车流量 (辆/h)、车型比例。
- d) 线源参数调查清单参见表 C. 8。

表 C.8 线源参数表

编号	名称	各段顶点坐标 (m)		宽度 (m)	海拔高度 (m)	初始排放高度 (m)	污染物排放速率 [g/(km·s)]	
		X	Y				污染物 1	污染物 2

C.1.5 火炬源调查内容

- a) 火炬底部中心坐标, 以及火炬底部的海拔高度 (m)。
- b) 火炬源排放速率 (kg/h), 排放工况, 年排放小时数 (h)。
- c) 火炬等效内径 D (m)。

$$D = 9.88 \times 10^{-4} \times \sqrt{HR \times (1 - HL)}$$

式中: HR ——总热释放速率, cal/s;
 HL ——辐射热损失比例, 一般取 0.55。

- d) 火炬的等效高度 h_{eff} (m):

$$h_{eff} = H_s + 4.56 \times 10^{-3} \times HR^{0.478}$$

式中: H_s ——火炬高度 (m)。

- e) 火炬等效烟气排放速度 (m/s), 默认设置为 20 m/s。
- f) 排气筒出口处的烟气温度 (°C), 默认设置为 1000 °C。
- g) 火炬源参数调查清单参见表 C. 9。

表 C.9 火炬源参数表

编号	名称	坐标 (m)		火炬基 座海拔 高度 (m)	火炬高度 (m)	火炬等 效出口 内径 (m)	年排放 小时数 (h)	排放 工况	火炬燃烧物质及热释放 速率			污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y						燃烧 物质	燃烧速 率 (kg/h)	总热释放 速率 (cal/s)	污染物 1	污染物 2

C.1.6 烟塔合一排放源调查内容

- 冷却塔底部中心坐标，以及排气筒底部的海拔高度 (m)。
- 冷却塔高度 (m) 及冷却塔出口内径 (m)。
- 烟气出口速度 (m/s)。
- 排气筒出口处烟气温度 (°C)。
- 烟气中液态水含量 (kg/kg)。
- 烟气相对湿度 (%)。
- 各主要污染物正常排放速率 (kg/h)，排放工况，年排放小时数 (h)。
- 冷却塔排放源参数调查清单参见表 C. 10。

表 C.10 烟塔合一排放源参数表

编号	名称	坐标 (m)		底部海 拔高度 (m)	冷却塔 高度 (m)	冷却塔 出口内 径 (m)	烟气出口 速率 (m/s)	烟气出 口温度 (°C)	烟气液态 含水量 (kg/kg)	烟气相 对湿度 (%)	年排 放小 时数 (h)	排 放 工 况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y										污染物 1	污染物 2

C.1.7 机场源调查内容

- 飞机型号和发动机型号和运行等信息。
- 飞机启动、滑行、起飞、爬升、进近等飞行程序信息。
- 停机位、滑行道、跑道信息。
- 地面支持设备 (GSE) 和飞机辅助动力系统 (APU) 信息及其运行信息。
- 车辆、道路信息及其运行信息。
- 机场内其他污染源信息。

C.1.8 周期性排放系数

污染源周期性排放系数见表 C. 11。

表 C. 11 污染源周期性排放系数表

季节	春	夏	秋	冬								
排放系数												
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
排放系数												
星期	日	一	二	三	四	五	六					
排放系数												
小时	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
排放系数												
小时	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
排放系数												

C.1.9 项目污染源分布图

应明确标示有组织和无组织污染源位置、主要装置、厂界，以及图例、比例尺、风玫瑰图等。

C.1.10 项目周边污染源分布图

应明确标示项目周边拟建、在建污染源、区域拟替代污染源等的位置、主要装置，以及图例、比例尺、风玫瑰图等。

C.2 评价等级判断

C.2.1 评价因子和评价标准筛选

表 C. 12 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 (μg/m ³)	标准来源

C.2.2 复杂地形判断结果及判断依据

C.2.3 地形图

应明确标示地形高程、项目位置、评价范围、图例、比例尺、风玫瑰图等。

C.2.4 估算模型参数

表 C. 13 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	
	人口数 (城市选项时)	
最高环境温度 (℃)		
最低环境温度 (℃)		
土地利用类型		
区域湿度条件		

HJ 2.2—201□

参数		取值
是否是复杂地形	是/否	
	地形数据分辨率（复杂地形时）	
是否考虑海岸线熏烟	是/否	
	海岸线距离（km）	
	海岸线方向（°）	

C.2.5 单个污染物估算模型计算结果

表 C. 14 估算模型计算结果表

下风向距离（m）	污染源 1		污染源 2		污染源 n	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
50						
75						
.....						
下风向最大质量浓度及占标率(%)						
$D_{10\%}$ 最远距离（m）						

C.2.6 主要污染物估算结果折线图

C.2.7 评价等级判断结果及判断依据

C.3 环境空气保护目标

C.3.1 环境空气保护目标调查表

表 C. 15 环境空气保护目标

名称	坐标（m）		保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离 （m）
	X	Y				

C.3.2 环境空气保护目标分布图

应明确标示项目位置、环境空气保护目标、环境功能区划、评价范围、预测范围、图例、比例尺、风玫瑰图等。

C.4 环境空气质量现状

C.4.1 空气质量达标区判定

包括环境空气质量现状数据来源，各评价因子的浓度值、标准值及达标判定结果，内容要求参见表 C. 16。

表 C.16 空气质量现状评价表

评价因子	平均时段	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	年平均浓度				
	保证率下日平均浓度				

C.4.2 基本污染物环境质量现状

包括基本污染物环境质量现状质量数据来源, 数据时限。现状质量数据内容要求见表 C.17。

表 C.17 基本污染物环境质量现状表

点位名称	坐标 (m)		污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	超标概率 (%)	达标情况
	X	Y							

C.4.3 其他污染物环境质量现状

包括其他污染物的监测点位、监测方法及监测结果内容, 参见表 C.18~表 C.20。

表 C.18 监测点位

监测点名称	监测点位坐标 (m)		监测因子	监测时段	取样时间	相对方位	相对距离 (m)
	X	Y					

表 C.19 监测方法

监测因子	监测方法	检出限 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 C.20 监测结果

监测点位	监测因子	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况

C.4.4 监测点位图

在基础底图上叠加环境质量现状监测点位分布, 并明确标示国家监测站点、地方监测站点和现场补充监测点的位置。

C.5 大气环境影响预测与评价

C.5.1 预测模型选取结果及选取依据

C.5.2 气象数据

包括观测气象数据或模拟气象数据来源及数据基本信息，特殊风场判断及判断依据。气象数据基本信息内容见表 C. 21～表 C. 22。

表 C. 21 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站坐标 (m)		相对距离 (m)	气象站等级	海拔高度	气象数据年份	气象要素	要素获取及处理方式
		X	Y						

表 C. 22 模拟气象数据信息

数据来源	模拟点坐标 (m)		相对距离 (m)	气象数据年限	气象要素	要素获取及处理方式
	X	Y				

C.5.3 地形数据

包括地形数据来源，数据时间，格式，范围，分辨率等。

C.5.4 土地利用图

应明确标示土地利用类型、项目位置、环境空气保护目标、评价范围、图例、比例尺、风玫瑰图等。

C.5.5 模型主要参数设置

- 各模型气象网格、计算网格和受体网格的网格设置。
- 是否考虑建筑物下洗，建筑物位置 (UTM 坐标, m)，建筑物基座高程，建筑物顶点个数和各项点坐标 (m)。
- 是否考虑颗粒物干湿沉降和化学转化及相关参数设置。
- 光化学网格模型参数化方案，嵌套方案，初始条件和边界条件设置。
- 其他非默认参数的设置。

C.5.6 项目环境影响评价预测结果

- 短期浓度预测结果见表 C. 23。
- 长期浓度预测结果见表 C. 24。
- 年平均浓度环境质量增量结果见表 C. 25。

表 C. 23 短期浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
	环境空气保护目标名称					
	区域最大落地浓度					

表 C.24 长期浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	环境空气保护目标名称							
	区域最大落地浓度							

表 C.25 环境质量增量结果表

污染物	年平均浓度最大增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)

C.5.7 区域规划预测结果

不同规划年各污染物保证率下日平均浓度和年平均浓度的预测结果见表 C.26。

表 C.26 区域规划环境影响预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	环境空气保护目标名称							
	区域最大落地浓度							

C.5.8 预测结果图

在基础底图上绘制各污染物年平均浓度分布图，保证率下最大日平均浓度分布图。

C.5.9 大气环境防护距离

包括大气环境防护距离计算网格设置，厂界污染物贡献浓度，标准值，占标率，大气环境防护距离图等。

C.5.10 污染控制措施与方案比选结果表

表 C.27 污染控制措施与方案比选结果表

序号	比选方案名称	主要污染控制措施变化	污染源排放方式与排放强度变化	叠加后浓度			
				保证率下日平均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	年平均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)

C.6 新增源污染物排污申报量核算

C.6.1 产排污节点、污染物及污染治理措施信息表

表 C.28 废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

序号	生产设施编号	生产设施名称	对应产污环节	污染物种类	排放形式	污染治理设施				排放口编号	排放口类型
						污染治理设施编号	污染治理设施	污染治理设施工艺	是否为可行技术		
					☐ 有组织 ☐ 无组织				☐ 是 ☐ 否		

C.6.2 大气排放口基本情况

表 C.29 大气排放口基本情况表

序号	排放口编号	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度 (m)	排气筒出口 内径 (m)
			经度	纬度		

C.6.3 有组织排放申报限值

表 C.30 大气污染物有组织排放申报表

序号	排放口编号	污染物种类	申报排放浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	申报排放速率限值 (kg/h)	申报年排放量 (t/a)
主要排放口					
主要排放口合计		颗粒物			
		SO ₂			
		NO _x			
		VOCs			
					
一般排放口					
					/
					/
一般排放口合计		颗粒物			
		SO ₂			
		NO _x			
		VOCs			
					
全厂有组织排放总计					

序号	排放口编号	污染物种类	申报排放浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	申报排放速率限值 (kg/h)	申报年排放量 (t/a)
全厂有组织排放总计		颗粒物			
		SO_2			
		NO_x			
		VOCs			
					

C.6.4 无组织源排放申报限值

表 C.31 大气污染物无组织排放申报表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	
							
全厂无组织排放总计							
全厂无组织排放总计				颗粒物			
				SO_2			
				NO_x			
				VOCs			
							

C.6.5 企业大气排放申报核算总量

表 C.32 企业新增源大气污染物排污总申报量

序号	污染物总类	年排放量 (t/a)
1	SO_2	
2	NO_x	
3	颗粒物	
4	VOCs	
5		

C.6.6 非正常排放排污申报表

表 C.33 非正常排放排污申报表

序号	排放口编号	污染源名称	污染物种类	非正常排放浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	非正常排放速率(kg/h)	最大短期浓度($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	占标率(%)	单次持续时间(h)	年发生频次(次/年)	应对措施

C.7 自行监测计划

表 C.34 有组织排放口监测方案

排放口编号	监测内容	监测因子	监测设施	是否联网	监测频次	测定方法

表 C.35 无组织排放监测计划表

监测点位置	监测内容	监测因子	监测频次	测定方法

表 C.36 环境质量监测计划表

监测点位置	监测内容	监测因子	监测频次	测定方法

C.8 基本附件

C.8.1 估算模型相关文件（电子版）

包括输入文件、控制文件和输出文件等。

C.8.2 环境质量现状监测报告（扫描件）

C.8.3 气象原始数据文件（电子版）

C.8.4 进一步预测模型相关文件（电子版）

包括输入文件、控制文件和输出文件等，附件中应说明各文件意义及原始数据来源。

附录D
(资料性附录)
主要地区 SO₂、NO₂ 的平均转化系数

表 D.1 主要地区 SO₂、NO₂ 的平均转化系数

省(市)、自治区、直辖市名	φ_{SO_2}	φ_{NO_2}
新疆、西藏、青海	0.1786	1.0650
黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、山东、北京、天津、河北、河南	0.0950	0.7405
山西、陕西、宁夏、甘肃	0.1461	0.9572
上海、湖南、湖北、江西、江苏、浙江、安徽、广东、广西、福建、海南	0.0983	0.7628
四川、重庆、云南、贵州	0.1073	0.8092

附录E
(资料性附录)
其他污染物质量浓度参考限值

表 E.1 其他污染物质量浓度参考限值

编号	污染物名称	标准值 (μg/m ³)		
		1 h 平均	8 h 平均	日平均
1	氨	0.2		
2	苯	0.11		
3	苯胺	0.1		0.03
4	苯乙烯	0.01		
5	吡啶	0.08		
6	丙酮	0.8		
7	丙烯腈	0.05		
8	丙烯醛	0.1		
9	二甲苯	0.2		
10	二硫化碳	0.04		
11	环氧氯丙烷	0.2		
12	甲苯	0.2		
13	甲醇	3		1
14	甲基对硫磷	0.01		
14	甲醛	0.05		
15	硫化氢	0.01		
16	硫酸	0.3		0.1
17	氯	0.1		0.03
18	氯丁二烯	0.1		
19	氯化氢	0.05		0.015
20	锰及其化合物 (换算成 MnO ₂)			0.01
21	五氧化二磷	0.15		0.05
22	硝基苯	0.01		
23	乙醛	0.01		
24	总挥发性有机物		0.6	